

Blatt 4 - Übungsgruppe (Mo - 13:45) – Abgabegruppe 04

Giovanni Ngodji Djeuha, Mike Lenz, Jonas Tesfamariam,
Bastian Schmitt, Luca Winterkamp

17. Mai 2023

Aufgabe 4.1

b)

Eine Rekurrenzgleichung kann aus dem Code abgelesen werden:

$$T(n) \leq T\left(\frac{n}{3/2}\right) + T\left(\frac{n}{3/2}\right) + T\left(\frac{n}{3/2}\right) + Dn \leq 3 \cdot T\left(\frac{n}{3/2}\right) + Dn$$

Anwenden des Master Theorems: $a = 3$; $b = 3/2$; $s = 1$

$$3 > 3/2 \quad \xrightarrow{\text{Fall 1}} \quad T(n) \in O(n^{\log_{3/2} 3})$$

Aufgabe 4.2

a)

k=2

$\lceil \log_2(2!) = 1 \rceil \rightarrow 1$ Vergleich erlaubt.

```
if A[0] >= A[1]:  
    swap(A[0], A[1])
```

Klar zu sehen, dass nur ein Vergleich verwendet wird

k=3

$\lceil \log_2(3!) = 3 \rceil \rightarrow 3$ Vergleiche erlaubt.

```
if A[0] >= A[1]:  
    swap(A[0], A[1])  
if A[1] >= A[2]:  
    swap(A[1], A[2])  
if A[0] >= A[1]:  
    swap(A[0], A[1])
```

Klar zu sehen, dass nur 3 Vergleiche verwendet werden.

k=4

$\lceil \log_2(4!) = 5 \rceil \rightarrow 5$ Vergleiche erlaubt.

```
if A[0] >= A[1]:  
    swap(A[0], A[1])  
if A[2] >= A[3]:  
    swap(A[2], A[3])  
if A[0] >= A[2]:  
    swap(A[0], A[2])  
if A[1] >= A[3]:  
    swap(A[1], A[3])  
if A[1] >= A[2]:  
    swap(A[1], A[2])
```

Klar zu sehen, dass nur 5 Vergleiche verwendet werden.

c)

```
b = 0

for i in range(1,n):  //(n-1) Vergleiche
    if A[i] > A[b]:
        b = i
swap(A[b],A[n-1])

s = 0

for i in range(1,n-1) //(n-2) Vergleiche
    if A[i] < A[s]:
        s = i
swap(A[s],A[0])
```

Aufgabe 4.3

a)